University of Alberta Library
0 1620 1678 2532

Janvier 1999

Mathématiques 30

Examen en vue du diplôme
12e année

371.262
E95
1999:
janv.
CDPCOLSP

Alberta
EDUCATION

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 1999, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires de cet examen en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et à des buts non lucratifs, les parties de cet examen **qui ne contiennent pas d'extrait**, et **ce seulement une fois qu'on aura fait passer l'examen.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Janvier 1999

Mathématiques 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : 2,5 h. Cet examen a été conçu pour être fait en 2 heures et demie. Vous pouvez bénéficier d'une demi-heure de plus pour terminer l'examen.

Ceci est un examen **sans consultation de documents** qui comprend :

- 40 questions à choix multiple et 9 questions à réponse numérique, de valeur égale, comptant pour 70 % de la note de l'examen
- 3 questions à réponse écrite, de valeur égale, comptant pour 30 % de la note de l'examen

Ce livret comprend aussi des feuilles à détacher de formules et de cotes z.

Tous les graphiques dans cet examen sont faits à l'ordinateur.

Attention : *Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Directives

- Vous êtes tenu d'utiliser votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez seulement un crayon à mine HB pour la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Inscrivez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les directives de l'examinateur.
- Lisez attentivement chaque question.
- Considérez tous les nombres utilisés dans les questions comme étant des nombres **exacts** et non le résultat de mesures.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Maintenant, tournez cette page et lisez attentivement les directives pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Choix multiple

- Choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre choix.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Feuille de réponses

Ⓐ Ⓑ Ⓒ ●

Réponse numérique

- Notez votre réponse sur la feuille de réponses fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant ensuite les cercles correspondants.

- Si la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,7), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la virgule décimale.

- **Notez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

Exemples

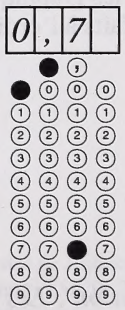
Question de calcul et solution

Exprimez 40° en radians, en arrondissant au dixième de radian près. 40° = _____ rad.

$40^\circ = 0{,}6981317008\ldots$ rad
$= 0{,}7$

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Notez 0,7 sur la feuille de réponses →



Question de classement par ordre et solution

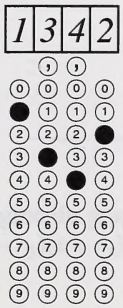
Quand les matières ci-dessous sont classées dans l'ordre alphabétique, leur ordre est _____ .

1 biologie
2 physique
3 chimie
4 mathématiques

(Notez **tous les quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : 1342

Notez 1342 sur la feuille de réponses →



Réponse écrite

- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- On ne donnera tous les points qu'aux solutions abordant **tous** les aspects de la question.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes. Elles doivent inclure des idées et des formules pertinentes ainsi que des diagrammes et des calculs appropriés.
- Vos réponses doivent être présentées d'une manière bien organisée, utilisant des phrases complètes et de bonnes unités.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la première question.

Quatre fonctions

I $P(x) = 3x^{-3} + 2x^{-2} + x^{-1} + 6$

II $Q(x) = 3x^3 + 2x^2 + x + 6$

III $S(x) = \sqrt{3}x^3 + \sqrt{2}x^2 + x + 6$

IV $T(x) = \sqrt{3}x^{\frac{3}{2}} + \sqrt{2}x^{\frac{1}{2}} + x + 6$

1. Parmi les quatre fonctions données ci-dessus, celles qui sont des fonctions polynomiales sont numérotées

A. I et II

B. II et III

C. II et IV

D. III et IV

---

2. L'ordonnée à l'origine du graphique de la fonction définie par $P(x) = a(x - r_1)(x - r_2)(x - r_3)$ est

A. $r_1 + r_2 + r_3$

B. $(r_1)(r_2)(r_3)$

C. $-a(r_1)(r_2)(r_3)$

D. $-a(r_1 + r_2 + r_3)$

3. Les zéros d'une fonction polynomiale cubique P sont 1, $\sqrt{5}$ et $-\sqrt{5}$. Si $P(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$, alors $P(2)$ est égale à

A. –3

B. –1

C. 1

D. 3

4. Si on divise $P(x) = x^3 - 7x - 3$ par $(x + 1)$, alors on peut écrire $P(x)$ sous la forme

A. $(x^2 - 8)(x + 1) + 5$

B. $(x^2 - x - 6)(x + 1) + 3$

C. $(x^3 - 7x - 3)(x + 1) + 3$

D. $(x^3 - 7x - 3)(x + 1) + 5$

5. Les zéros de deux fonctions polynomiales cubiques, P et Q, sont les mêmes. Les coefficients numériques de x^3 sont respectivement 6 et -3. Si $P(1) = 10$, alors $Q(1)$ est

A. égal à -20

B. égal à -5

C. égal à 7

D. impossible à déterminer

6. Si $3x$ est un facteur du polynôme $P(x)$, alors une abscisse à l'origine du graphique de P doit être

A. 3

B. $\frac{1}{3}$

C. 0

D. -3

7. Si $G(x) = 8x^4 + 3x^2 - x + k$, alors la valeur de k qui fera que -1 soit un zéro de G est

A. -12

B. -10

C. 10

D. 12

Réponse numérique

1. Le graphique de $y = k(x-2)^2(x-4)$ a une ordonnée à l'origine de -96. La valeur de k, arrondie au dixième près, est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

8. Si $\theta = \frac{\pi}{6}$ radians et que $\cos\theta - k = 0$, alors la valeur de k est

A. $-0{,}17$

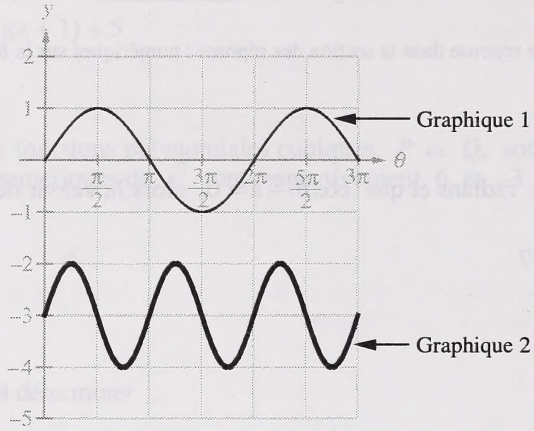
B. $1{,}02$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici les graphiques partiels de deux fonctions sinusoïdales, tracés sur la même grille.



9. L'équation du graphique 1 est $y = a \sin b(\theta + c) + d$ pour des nombres entiers a, b, c et d. On a obtenu le graphique 2 en changeant exactement deux paramètres dans l'équation du graphique 1. Les deux paramètres qu'on a changés sont

A. a et c

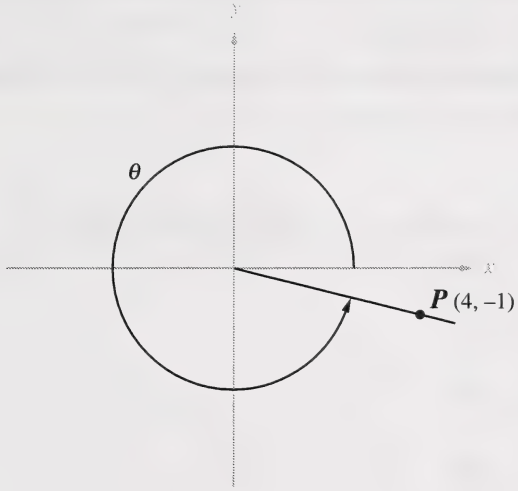
B. a et d

C. b et c

D. b et d

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le point $P(4, -1)$ se trouve sur le côté terminal d'un angle en position standard, comme on le montre ci-dessous.



10. La mesure de l'angle θ, arrondie au dixième de radian près, est de

A. 0,2 rad

B. 3,4 rad

C. 5,8 rad

D. 6,0 rad

---

11. L'expression $\sin(x + y) + \sin(x - y)$ est égale à

A. $2 \sin x \sin y$

B. $2 \sin x \cos y$

C. $2 \cos x \sin y$

D. $2 \cos x \cos y$

12. La ligne horizontale $y = 2$ intersecte le graphique de $y = 2\sin^2\theta + 3\sin\theta$ en deux points dans l'intervalle $0 \le \theta \le \pi$. On peut trouver les valeurs θ des points d'intersection en trouvant la solution de

A. $2\sin^2\theta + 3\sin\theta = 2$

B. $2\sin^2\theta + 3\sin\theta = -2$

C. $2\sin^2\theta + 3\sin\theta = 0$

D. $2\sin^2\theta = 0$ et $3\sin\theta = 0$

13. Si $1 + \sin\theta = 2\cos^2\theta$, $0 \le \theta \le 2\pi$, alors θ est égal à

A. $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$

D. $\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$

Réponse numérique

2. La longueur de l'arc sous-tendu par un angle central de $\frac{\pi}{6}$ radians sur un cercle ayant un rayon de 12 cm, arrondie au centième de centimètre près, est de _____ cm.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse numérique

3. Si $(5\sin\theta + 4)(\sin\theta - 2) = 0$, $180° < \theta < 270°$, alors la valeur de θ, arrondie au degré près, est de _____°.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

14. Si $\log_x \frac{125}{27} = -\frac{3}{2}$, alors la valeur de x est

A. $\frac{9}{25}$

B. $\frac{25}{9}$

C. $-\frac{9}{25}$

D. $-\frac{25}{9}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En avril 1986, dans un désastre nucléaire à Tchernobyl, il y a eu 12 600 kg d'iode-131 radioactif libérés dans l'atmosphère. La demi-vie de l'iode-131 est de 8,04 jours; alors, après 8,04 jours, une moitié de l'iode-131 s'était désintégrée. La quantité, $N(t)$, d'iode-131, en kilogrammes, restant après t jours est donnée par

$$N(t) = 12\,600\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{8{,}04}}$$

15. La masse approximative d'iode-131 restant après 30 jours était de

A. 70 kg

B. 131 kg

C. 420 kg

D. 949 kg

---

16. L'expression $2\log_a 5 + \log_a 6 - \frac{1}{3}\log_a 8,\ a > 0,$ égale

A. $\log_a 29$

B. $\log_a 30$

C. $\log_a 75$

D. $\frac{8}{3}\log_a 3$

17. Une forme logarithmique de $81^{\frac{3}{4}} = 27$ est

A. $\log_{27}\left(\frac{3}{4}\right) = 81$

B. $\log_{\frac{3}{4}}(27) = 81$

C. $\log_{27}(81) = \frac{3}{4}$

D. $\log_{81}(27) = \frac{3}{4}$

18. Si $\log_2(x) + 8 = 0$, alors la valeur de x est

A. -3

B. $-\frac{1}{256}$

C. $\frac{1}{256}$

D. 3

19. La valeur de $\sum_{n=1}^{9} \log\left(\frac{n}{n+1}\right)$ est égale à

A. -1

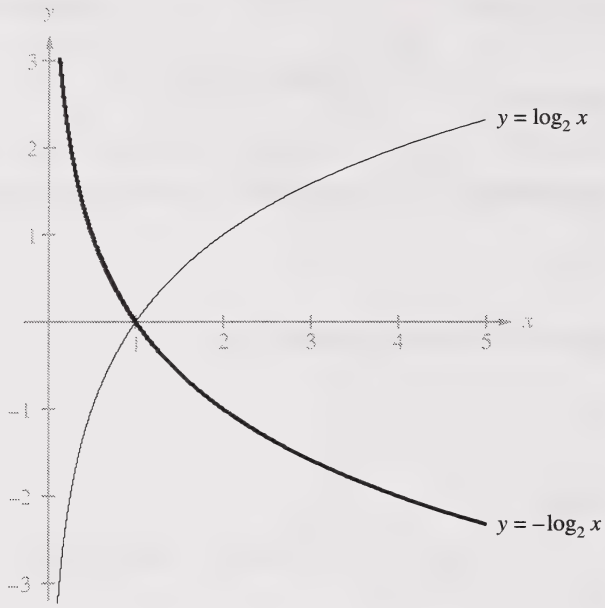
B. $\log\left(\frac{45}{54}\right)$

C. $\log\left(\frac{35\,638}{5\,040}\right)$

D. $-1 + \log 9$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une élève utilise un programme d'ordinateur pour tracer le graphique partiel de $y = \log_2 x$. Ensuite, l'élève fait réfléchir ce graphique sur l'axe des x, comme on le montre ci-dessous.



20. L'élève se rend compte que l'équation du nouveau graphique peut être $y = -\log_2 x$ ou

A. $y = \log_2(-x)$

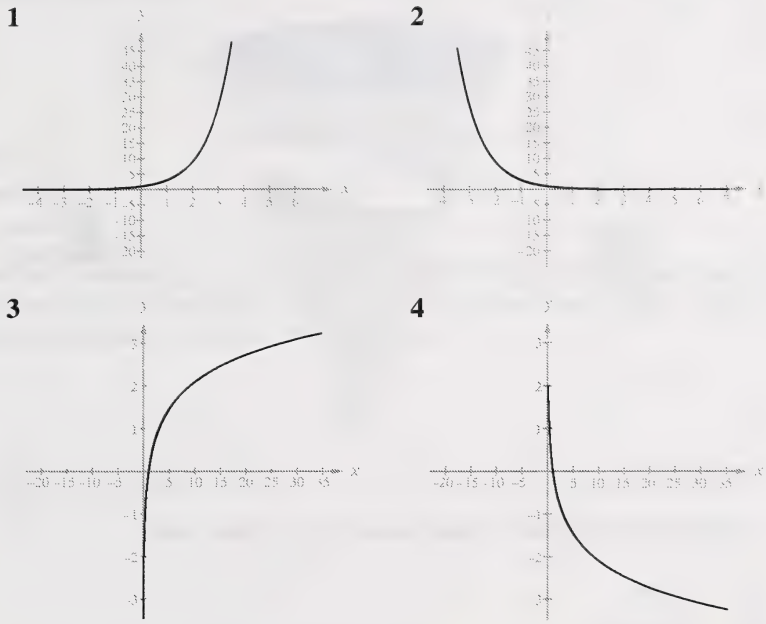
B. $2^y = x$

C. $y = -2^x$

D. $y = \log_2\left(\frac{1}{x}\right)$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Graphiques de quatre fonctions



Réponse numérique

4. Associez chacun des graphiques, tels que numérotés ci-dessus, à l'énoncé ci-dessous qui le décrit.

Ce graphique représente une fonction exponentielle avec une base entre 0 et 1.
_____ (Noter dans la première colonne)

Ce graphique représente une fonction exponentielle avec une base supérieure à 1.
_____ (Noter dans la deuxième colonne)

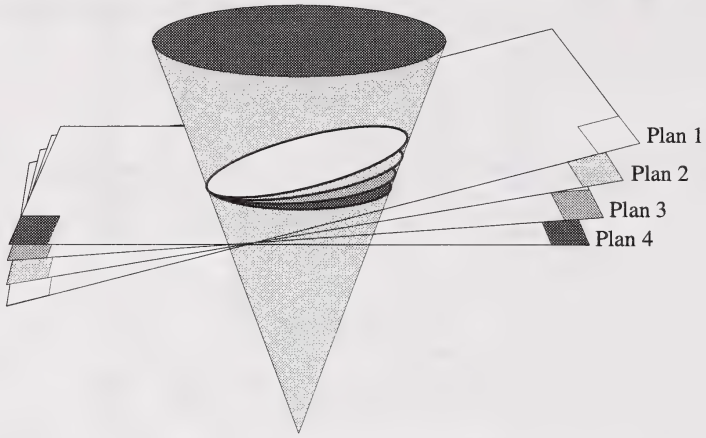
Ce graphique représente une fonction logarithmique avec une base entre 0 et 1.
_____ (Noter dans la troisième colonne)

Ce graphique représente une fonction logarithmique avec une base supérieure à 1.
_____ (Noter dans la quatrième colonne)

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On obtient quatre ellipses en coupant un cône avec quatre plans, comme le montre le diagramme ci-dessous.



21. L'ellipse ayant la plus grande excentricité se trouve dans

A. le plan 1

B. le plan 2

C. le plan 3

D. le plan 4

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Quand on trace le graphique des quatre équations suivantes, on obtient quatre coniques différentes.

I	$y^2 + 12x - 60 = 0$
II	$x^2 + y^2 - 25 = 0$
III	$25x^2 + 9y^2 - 225 = 0$
IV	$16x^2 - 25y^2 - 400 = 0$

22. L'équation ci-dessus qui satisfait à la définition du lieu, selon laquelle la somme des distances de n'importe quel point P sur la courbe jusqu'à deux points fixes distincts est toujours constante, est l'équation

A. I
B. II
C. III
D. IV

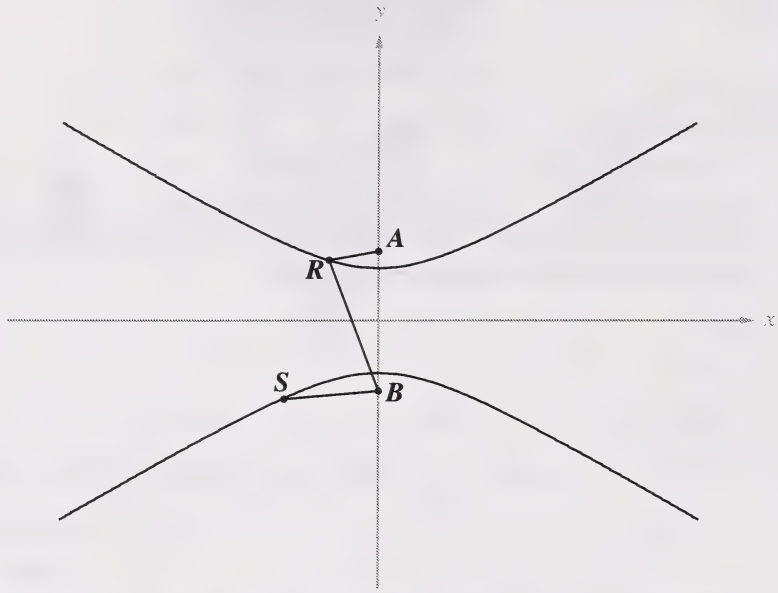
---

23. On demande à Alex de tracer le graphique d'une conique qui a une excentricité de $\frac{5}{4}$. Le graphique devrait être celui

A. d'un cercle
B. d'une ellipse
C. d'une parabole
D. d'une hyperbole

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les points A et B sont les foyers d'une hyperbole centrée à l'origine. Les points R et S se trouvent sur des bras opposés de l'hyperbole, comme le montre le diagramme ci-dessous.



24. Si $\overline{RB} = 12$, $\overline{RA} = 4$ et que $\overline{SB} = m$, alors $\overline{SA}$ est égal à

A. $8 + m$

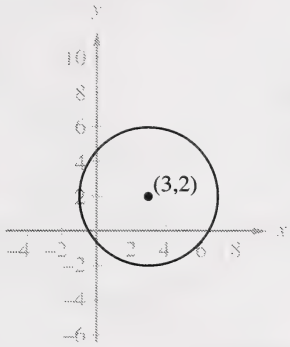
B. $8 - m$

C. $16 + m$

D. $16 - m$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On trace le graphique d'un cercle à l'ordinateur, comme le montre le diagramme ci-dessous.



25. Si l'équation du cercle est $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$, alors

A. $D < 0$ et $E < 0$

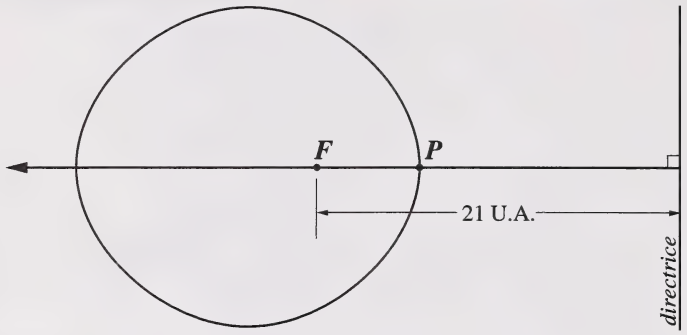
B. $D > 0$ et $E < 0$

C. $D > 0$ et $E > 0$

D. $D < 0$ et $E > 0$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'excentricité d'une comète qui orbite autour du Soleil est de 0,40. On montre ci-dessous un diagramme de l'orbite. Le Soleil est à un des foyers, *F*.



U.A. = unités astronomiques

26. Si la distance du Soleil à la directrice est de 21 U.A., alors la distance du Soleil à la comète au point *P* est de

A. 4 U.A.

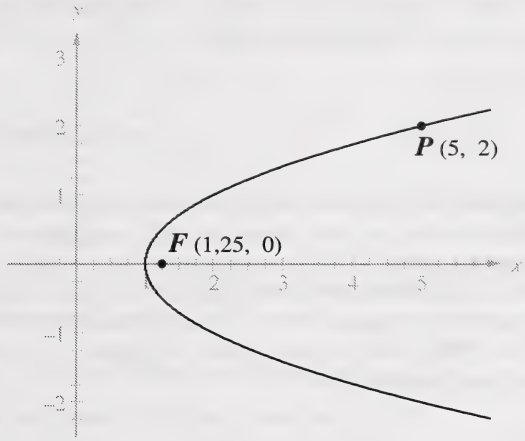
B. 6 U.A.

C. 10 U.A.

D. 15 U.A.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici le graphique de $y^2 - x + 1 = 0$. Le foyer de la parabole est $F(1{,}25,\ 0)$.



Réponse numérique

5. La distance du point $P(5,\ 2)$ à la directrice, arrondie au centième près, est de _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

27. La somme des 5 premiers termes dans une suite arithmétique est -40. Si $t_9 = 16$, alors la différence commune est de

A. 2

B. 4

C. 8

D. 14

28. Une compagnie qui s'appelle Ihopi ltée paie des dividendes à ses actionnaires quatre fois par année, soit en janvier, en avril, en juillet et en octobre. Ihopi ltée a payé à ses actionnaires 0,23 $ par action en janvier 1998. La compagnie va augmenter ces paiements de 0,04 $ par période de trois mois pour chaque action jusqu'au paiement d'octobre 1999. Si une actionnaire reçoit tous les paiements pour 1998 et 1999, alors le montant total d'argent qu'elle reçoit par action de la compagnie Ihopi ltée sera de

A. 0,51 $

B. 2,12 $

C. 2,96 $

D. 3,51 $

29. La valeur de $\sum_{n=1}^{25}(-5n+6)$ est égale à

A. –1 475

B. –930

C. –124

D. –119

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le coût de location d'une voiture de taille moyenne est de 32,00 $ par jour plus 12¢ par kilomètre pour toute distance dépassant 100 km par jour. Après les 100 premiers kilomètres, les frais de la compagnie sont basés sur des incréments de 50 km. Voici un tableau illustrant le coût de location de cette voiture.

Nombre de kilomètres/jour	100	150	200	250		800
Coût ($)	32,00	t_2	t_3	t_4		t_n

30. Si 32,00 $ est le premier terme de la suite, alors la suite 32,00, t_2, …, t_n peut être décrite comme une suite

A. arithmétique avec une différence commune de 6

B. arithmétique avec une différence commune de 50

C. géométrique avec une raison de 6

D. géométrique avec une raison de 0,12

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un coureur de marathon est à l'étape finale de préparation en vue d'une course. Chaque jour successif, il boit 200 mL d'eau de plus que le jour précédent et s'entraîne pendant $\frac{9}{10}$ du temps durant lequel il s'est entraîné le jour précédent, comme on le montre ci-dessous.

Jour	**Quantité d'eau bue (mL)**	**Période d'entraînement (h)**
1	600	2
2	800	1,8
3	1 000	1,62
4	1 200	1,458

31. Le jour où il boit 2 000 mL d'eau, sa période d'entraînement, arrondie au centième d'une heure, sera de

A. 1,16 h

B. 1,06 h

C. 0,96 h

D. 0,86 h

32. Une suite est définie de manière récursive sous la forme

$$t_1 = -4$$
$$t_n = -\frac{1}{2}(t_{n-1}), \quad n \geq 2$$

Un terme général qui définit la même suite de façon explicite pour $n \in N^*$ est

A. $t_n = 2^{n-1}$

B. $t_n = (-2)^{n-1}$

C. $t_n = -4\left(2^{-n+1}\right)$

D. $t_n = -4\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un engin de battage enfonce une colonne d'acier dans le sol. Au premier coup, la colonne s'enfonce de 1,8 m dans le sol et à chaque coup successif, la colonne s'enfonce sur une distance qui représente 92 % de l'enfoncement précédent.

Réponse numérique

6. La **distance totale** sur laquelle la colonne s'enfonce pendant 60 coups, arrondie au dixième de mètre près, est de _____ m.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

33. Le nombre d'arrangements différents de toutes les lettres du mot **BÉBÉS** est de

A. $5!$

B. $\frac{5!}{2!}$

C. $\frac{5!}{2!2!}$

D. $\frac{5!}{3!2!}$

34. Quatre livres étiquetés W, X, Y et Z sont placés au hasard sur une étagère. La probabilité qu'ils soient placés en ordre alphabétique, de gauche à droite, est de

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{24}$

D. $\frac{1}{256}$

35. Comme récompense pour s'être inscrit à un club de musique, Alain va recevoir 10 disques compacts différents parmi une liste de 50 disques. Alain possède déjà quelques-uns des 50 disques sur la liste. Quelle est la probabilité qu'une sélection aléatoire de 10 disques différents qui se trouvent sur la liste inclurait 4 disques qu'Alain possède déjà?

A. $\dfrac{{}_{4}C_{4} \times {}_{46}C_{6}}{{}_{50}C_{10}}$

B. $\dfrac{{}_{4}C_{4} \times {}_{46}C_{10}}{{}_{50}C_{10}}$

C. $\dfrac{{}_{46}P_{6}}{{}_{50}P_{10}}$

D. $\dfrac{{}_{46}P_{10}}{{}_{50}P_{10}}$

36. On met les noms de 15 élèves dans un chapeau. Parmi ces élèves, on va en choisir 4 pour une sortie éducative à Saskatoon. Le nombre de différents groupes qu'on peut choisir est de

A. 4!

B. 15!

C. 1 365

D. 32 760

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le gérant d'un centre sportif veut qu'on illustre 5 tentes différentes sur une page du dépliant de vente. Les illustrations devraient être placées l'une au-dessus de l'autre.

Tente en dôme

Tente pour scouts

Tente de pluie

Tente de montagne

Tente spacieuse

37. Dans le dépliant, la tente en dôme, la tente de pluie et la tente spacieuse sont bleues, la tente pour scouts est beige et la tente de montagne est jaune. Les tentes bleues peuvent apparaître dans n'importe quel ordre; cependant, le gérant ne veut pas avoir une tente bleue immédiatement après une autre tente bleue. Si celle-ci est la seule restriction, alors combien de placements différents des tentes sont possibles?

A. 2

B. 12

C. 20

D. 60

Réponse numérique

7. Dans le développement de $(a+b)^{10}$, le coefficient numérique de a^7b^3 est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse numérique

8. Le nombre de nombres à 3 chiffres **inférieurs à 400** qu'on peut former si le dernier chiffre est soit 4 ou 5 est _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

38. Les notes d'un examen subissent une distribution normale avec une moyenne de 67,4 % et un écart-type de 10,5 %. La probabilité qu'un élève en particulier obtienne moins de 80 % à l'examen est de

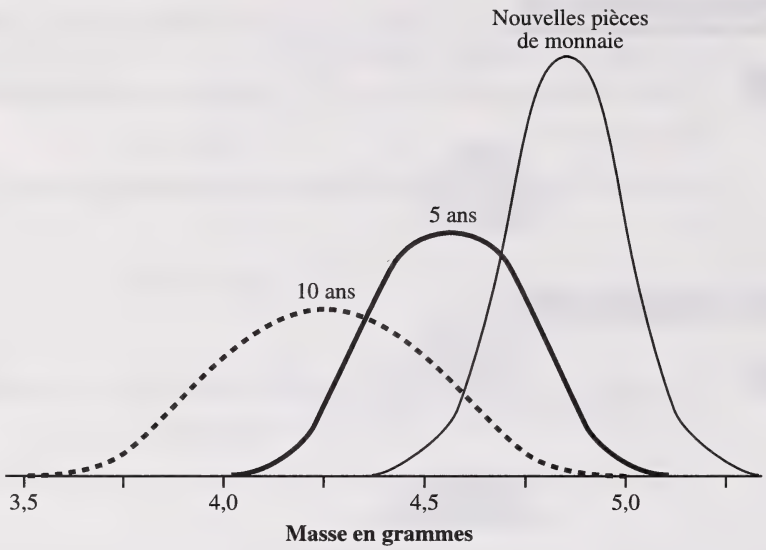
A. 0,1151

B. 0,3849

C. 0,5120

D. 0,8849

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Ces tracés montrent les variations de la masse de pièces de monnaie de 10 cents qui ont été frappées et mises en circulation à la même date. Un tracé montre la distribution des masses de ces pièces de 10 cents quand elles étaient encore neuves et les deux autres tracés montrent les distributions des masses de ces pièces après qu'elles ont été en circulation pendant cinq ans et dix ans.

39. D'après ce graphique, à mesure que le temps passe, l'écart-type des masses des pièces de 10 cents

A. diminue

B. augmente

C. reste le même

D. ne peut pas être estimé à partir du graphique

40. Les résultats d'un test ont subi une distribution normale avec un écart-type de 16,5. La note brute de Nicolas était 2,5 fois supérieure à la moyenne et sa cote z correspondante était 2,8. La moyenne de ce test, arrondie au dixième près, était

A. 30,8

B. 41,6

C. 48,2

D. 56,4

Réponse numérique

9. Les notes à un examen final de Biologie 20 subissent une distribution normale. La note de Suzanne est de 68 %, ce qui équivaut à une cote z de 1,25. Si l'écart-type des notes à l'examen final de Biologie 20 est de 4 %, alors la moyenne, arrondie au dixième de pour cent près, est de _____ %.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Les questions à réponse écrite suivent à la page 28.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le tableau ci-dessous montre le nombre de nouveaux numéros de téléphone assignés et le nombre total de numéros de téléphone en service dans une petite communauté albertaine durant une période de six ans.

Année	**Nombre de nouveaux numéros de téléphone assignés**	**Nombre total de numéros de téléphone en service**	**Taux de croissance**
1989	—	2 261	—
1990	172	2 433	7,6 %
1991	136	2 569	
1992	172	2 741	
1993	154	2 895	
1994	155	3 050	
1995	111	3 161	

Réponse écrite — 10 %

1. Complétez le tableau ci-dessus en déterminant les taux de croissance annuels, arrondis au dixième de pour cent près.

- Supposez que le taux de croissance moyen soit de 6 %. En utilisant ce taux de croissance, déterminez une fonction exponentielle, $P(t)$, qui donne le nombre total approximatif de numéros de téléphone en service où t est le nombre d'années après 1989.

- Tous les numéros de téléphone dans la communauté appartiennent à la zone de communication téléphonique 598. Cela veut dire qu'ils commencent tous par les chiffres 598 suivis de 4 autres chiffres. Quel est le nombre total possible de numéros de téléphone commençant par les chiffres 598? Quelles hypothèses avez-vous faites pour obtenir votre réponse?

- Utilisez le taux de croissance moyen de 6 % pour prédire l'année où la communauté aura besoin d'une nouvelle zone de communication téléphonique.

(La question à réponse écrite 2 commence à la page 30.)

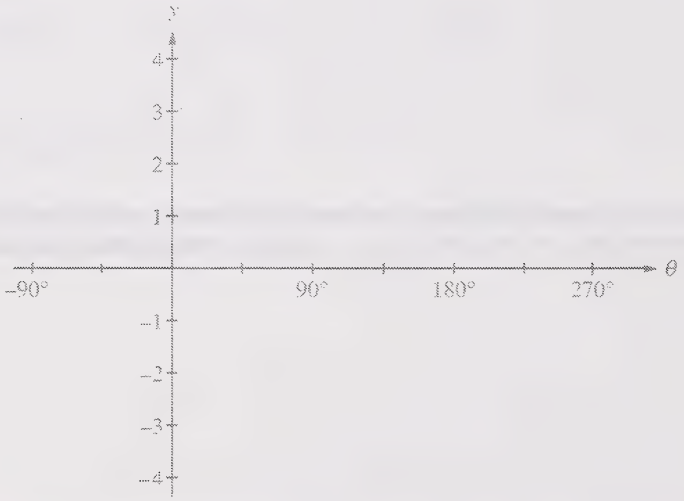
Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le graphique de la fonction $f(x) = a \sin b(x + c) + d$, $-90° \leq x \leq 270°$, satisfait les conditions suivantes.

- La valeur minimale se trouve au point $Q(0°, -2)$.
- La valeur maximale se trouve au point $R(180°, 4)$.
- Les seuls points d'intersection de $y = f(x)$ avec la droite $y = 1$ ont lieu quand $x = -90°$, $x = 90°$ et $x = 270°$.

Réponse écrite — 10 %

2. • Sur la grille ci-dessous, démontrez que vous comprenez les conditions et ensuite esquissez le graphique de $y = f(x)$, $-90° \leq x \leq 270°$.



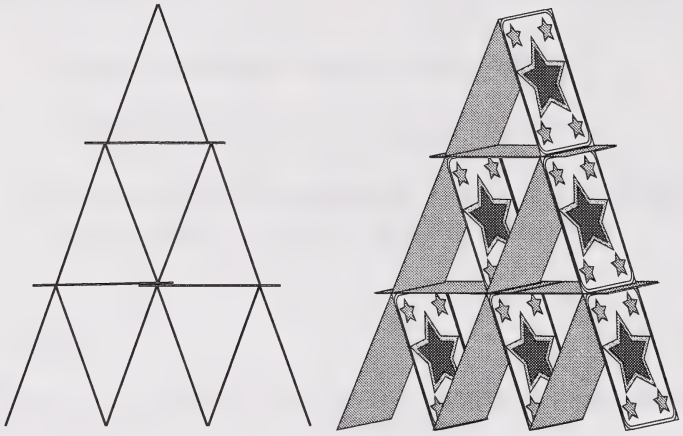
- Déterminez une équation pour $f(x) = a \sin b(x + c) + d$ qui satisfait les conditions données.

- Déterminez de façon algébrique la (les) valeur(s) de l'abscisse ou des abscisses à l'origine, $-90° \leq x \leq 270°$, arrondie(s) au degré près. Expliquez si votre esquisse appuie votre réponse.

(La question à réponse écrite 3 commence à la page 32.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Voici deux représentations d'une « maison de cartes ».



Réponse écrite — 10 %

3. • Combien de cartes a-t-on utilisées pour construire cette maison?

• La « maison de cartes » ci-dessus a 3 étages. Si on construisait une « maison de cartes » semblable à 6 étages, alors combien de cartes seraient nécessaires?

- Déterminez une expression qu'on pourrait utiliser pour calculer le nombre de cartes requises pour construire une « maison de cartes » semblable à k étages.

- S'il y a 52 cartes dans un jeu de cartes, alors quel est le nombre minimum de **jeux de cartes** nécessaires pour construire une « maison de cartes » semblable sans laisser aucune carte de côté?

Vous avez maintenant terminé l'examen.
S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Plier et détacher le long du pointillé.

Feuille de formules – Mathématiques 30

L'information suivante peut vous être utile au cours de cet examen.

- Les racines de l'équation quadratique $ax^2 + bx + c = 0$ sont

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- La distance entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) est

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Relations quadratiques

- $e = \dfrac{|\overline{PF}|}{|\overline{PD}|}$

Trigonométrie

- longueur de l'arc $a = r\theta$
- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- $1 + \text{tg}^2 A = \sec^2 A$
- $1 + \text{cotg}^2 A = \text{cosec}^2 A$
- $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
- $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
- $\text{cosec}\, A = \dfrac{1}{\sin A}$
- $\sec A = \dfrac{1}{\cos A}$
- $\text{cotg}\, A = \dfrac{\cos A}{\sin A}$
- $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$
- $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$

Permutations et combinaisons

- ${}_nP_r = \dfrac{n!}{(n-r)!}$
- ${}_nC_r = \dfrac{n!}{r!(n-r)!}$
- Dans le développement de $(x + y)^n$, le terme général est $t_{k+1} = {}_nC_k x^{n-k} y^k$

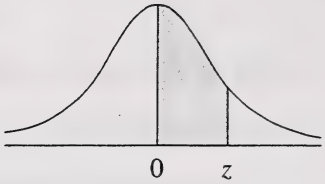
Suites et séries

- $t_n = a + (n-1)d$
- $S_n = \dfrac{n[2a + (n-1)d]}{2}$
- $S_n = n\left(\dfrac{a + t_n}{2}\right)$
- $t_n = ar^{n-1}$
- $S_n = \dfrac{a(r^n - 1)}{r - 1}$, $r \neq 1$
- $S_n = \dfrac{rt_n - a}{r - 1}$, $r \neq 1$

Fonctions exponentielles et logarithmiques

- $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
- $\log_a \dfrac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
- $\log_a m^n = n \log_a m$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$



Aires sous la courbe type normale

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détache

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Mathématiques 30

Janvier 1999

Name

Apply Label With Student's Name

Mathématiques 30

(Nom de famille) (Prénom)

Nom : **Date de naissance :** A M J **Sexe :**

Adresse postale :

(Apt./Rue/Ave./Case postale) (Village/Ville) (Code postal)

Code de l'école : **École :** **Signature:**

À l'usage exclusif du service

C1 C2 C3 C4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Mathématiques 30